

発明の名称 (Title of the Invention)

電子写真方式を採用した画像形成装置における定着装置及びその制御方法

発明の背景 (Background of the Invention)

発明の属する技術分野 (Field of the Invention)

本発明は、レーザープリンタ、電子写真式複写機等の電子写真方式を採用した画像形成装置における定着装置、特に、内部に配光特性の異なる複数のヒーターランプを配設し、表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラから構成される定着装置及びその制御方法に関する。

関連技術の説明 (Related Art Statement)

レーザープリンタ、電子写真式複写機等の電子写真方式を採用した画像形成装置 1 にあっては、図 1 に示すように、先ず、帯電装置 3 によって感光体ドラム 2 表面を所定の表面電位に帯電させ、次に、半導体レーザー等の露光装置 4 によって感光体ドラム 2 表面を露光し、表面電位を減衰させて静電潜像を形成する。そして、現像装置 5 の現像ローラ 6 表面にバイアス電圧を印加し、現像装置 5 内で帯電したトナーを感光体ドラム 2 表面の静電潜像形成部に付着、現像して顕在化させ、感光体ドラム 2 表面にトナー像を形成する。

一方、用紙カセット 7 から給紙ローラ 8 によって用紙 P を取り出し、搬送ローラ 9、9 によって搬送し、転写装置 10 によって用紙 P を帯電させ、感光体ドラム 2 表面に形成されたトナー像を用紙 P 表面に転写させる。次に、剥離装置 11 によって用紙 P を感光体ドラム 2 表面から剥離させ、定着装置 12 の加熱ローラ 13 及び加圧ローラ 14 によって用紙 P を挟持し、加熱及び加圧することによって、用紙 P 表面にトナー像を定着させた後、排紙ローラ 15 によって用紙 P を装置外に排出する。

上記定着装置 1 2 の加熱ローラ 1 3 としては、図 2 に示すように、両端を開放した円管状体 1 6 の内部に複数のヒーターランプ 1 7, 1 8 を配設したものが採用されているが、近年、ウォームアップ時間を短縮するために、円管状体 1 6 の肉厚を薄くした加熱ローラ 1 3 が採用されるようになってきた。

しかし、円管状体 1 6 の肉厚を薄くすると、円管状体 1 6 表面の温度変化が大きくなるため、ウォームアップ動作終了直後には、加熱ローラ 1 3 長手方向に温度ムラが発生し、用紙 P 表面に形成される画像に定着不良が発生するという問題があった。

連続コピー時には、搬送する用紙 P が円管状体 1 6 表面から熱を奪うため、どのような幅の用紙 P を搬送するかによって、加熱ローラ 1 3 長手方向に温度差が発生する。特に、A 4 サイズの用紙 P を縦方向にして搬送する場合等、幅の小さい用紙 P を搬送する場合には、用紙 P が通過しない加熱ローラ 1 3 の両端部においては異常に高温となり、加熱ローラ 1 3 を構成する部品、その周囲に配設された部品が破損したり、複数枚コピーをする時には、用紙 P 表面に高温オフセット画像が形成される等、画像不良が発生するという問題もあった。

上記の如き問題を解消するために、円管状体 1 6 の内部に配光特性の異なる 2 本のヒーターランプ 1 7, 1 8 を配設し、加熱ローラ 1 3 表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラ 1 3 を採用することが考えられる。

しかし、このような加熱ローラ 1 3 を採用しても、ウォームアップ動作終了直後における加熱ローラ 1 3 長手方向の温度ムラを解消するために、加熱ローラ 1 3 表面の温度を高く設定すると、画像の定着不良は改善させるものの、ウォームアップ時間が長くならざるを得ないという問題があった。

又、フリッカー等の問題から、動作条件によっては 2 本のヒーターランプを同時に点灯できず、交互に点灯するという制御を実行する必要があるが生ずるが、このような場合には、画像の定着不良を防止するために、ウォームアップ動作終了直後の加熱ローラ 1 3 表面の温度を高く設定する必要がある、どうしてもウォームア

ップ時間が長くならざるを得ないという問題があった。

発明の概要 (Summary of the Invention)

本発明は、内部に配光特性の異なる複数のヒーターランプを配設し、表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラから構成される定着装置において、従来の問題点を解消すべく為されたものであって、ウォームアップ動作終了直後における加熱ローラ表面の温度をそれほど高く設定しなくとも、加熱ローラ長手方向の温度ムラを解消することができ、定着不良等の画像不良を発生させることがなく、しかも、ウォームアップ時間を短縮することができる画像形成装置における定着装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明の一実施例の画像形成装置における定着装置の制御方法は、少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面の温度と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面の温度とを検出し、ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させ、その後、定着可能温度に到達していない領域の加熱ローラ表面を所定条件を満足するまでヒーターランプを強制的に点灯させて加熱させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した領域の加熱ローラ表面は加熱させないことを特徴とする。

図面の簡単な説明 (Brief Description of the Drawings)

図1は画像形成装置の概略断面図、図2は本発明の一実施例の定着装置の断面図、図3は加熱ローラの概略構成及び制御回路を示す説明図、図4は用紙幅とヒーターランプの配光特性との関係を示す説明図、図5は従来の定着装置における加熱ローラ表面の温度変化とウォームアップ時間との関係を示す説明図、図6は定着温度と画像汚れとの関係を示す説明図、図7はヒーターランプの制御方法を

示す表、図 8 は常温時におけるヒーターランプの制御方法を示すフローチャート、図 9 は低温時におけるヒーターランプの制御方法を示すフローチャート、図 10 は本発明の一実施例の定着装置における加熱ローラ表面の温度変化とウォームアップ時間との関係を示す説明図である。

発明の詳細な説明 (Detailed Description of the Invention)

以下、複数のヒーターランプを配設した加熱ローラから構成される定着装置の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

定着装置 12 は、図 2 に示すように、加熱ローラ 13 及び加圧ローラ 14 から構成されている。

加熱ローラ 13 は、図 2 及び図 3 に示すように、両端を開放した円管状体 16 の内部にヒーターランプ 17、18 を配設してある。

円管状体 16 は、材質をアルミニウムとしてあり、外径 30 mm、肉厚 0.8 mm に形成してある。又、その表面には、テフロン等の離型性の良好な合成樹脂を被覆してある。

2 本のヒーターランプ 17、18 は、ハロゲンランプを採用してあり、図 3 に示すように、円管状体 16 の内部に並行して配置し、各ヒーターランプ 17、18 の配光特性は、円管状体 16 の長さ方向に異なるものとしてある。図 4 に示すように、ヒーターランプ 17 は、幅の小さい用紙が通過する領域（レター用紙を縦方向に搬送した場合に、レター用紙が通過する領域）の円管状体 16 を主として加熱し、ヒーターランプ 18 は、幅の大きい用紙を搬送した場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域（レター用紙を縦方向に搬送した場合に、レター用紙が通過しない領域）の円管状体 16 を主として加熱するようにしてある。

加圧ローラ 14 は、鉄製の円筒状体の外周にシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性を有する弾性部材を被覆してある。

加圧ローラ 14 は、加圧機構（図示しない）によって加熱ローラ 13 に押圧さ

れ、所定のニップ幅（加熱ローラ 1 3 と加圧ローラ 1 4 との当接部の幅）が維持されるように設定してある。又、図 2 に示すように、加熱ローラ 1 3 は、駆動モータ（図示しない）によって矢印方向に回転され、加圧ローラ 1 4 は、従動して矢印方向に回転するようになっている。

そして、加熱ローラ 1 3 と加圧ローラ 1 4 との当接部（ニップ部）を用紙 P が通過することによって、用紙 P 表面に付着しているトナーが熔融、圧着され、用紙 P 表面に定着されるようになっている。

加熱ローラ 1 3 の外周であって、ニップ部よりも回転方向下流側には、用紙 P を加熱ローラ 1 3 表面から剥離する剥離爪 1 9 及び加熱ローラ 1 3 の表面温度を検出するサーミスタ 2 0、2 1 が配設されている。又、加圧ローラ 1 4 の外周には、加圧ローラ 1 4 表面をクリーニングするクリーニングローラ 2 2 が配設されている。

図 5 は従来の定着装置における加熱ローラ表面の温度変化とウォームアップ時間との関係を示す説明図であり、図 6 は定着温度と画像汚れとの関係を示す説明図である。

画像形成装置 1 の電源を入れると、ウォームアップ動作が開始され、定着装置 1 2 の 2 本のヒーターランプ 1 7、1 8 は同時に点灯して、加熱ローラ 1 3 表面の中央部及び両端部を加熱する。ウォームアップ動作時には、原稿読み取り動作（スキャン動作）、メインモータによる動作（コピー動作）等を実行しないために、十分な電力を使用することができ、2 本のヒーターランプ 1 7、1 8 を同時に点灯することができる。

ウォームアップ動作が終了し、コピー準備可能表示（レディ表示）が点灯されると、2 本のヒーターランプ 1 7、1 8 は交互に点灯すると共に、加熱ローラ 1 3 表面の中央部の温度はサーミスタ 2 0 によって、両端部の温度はサーミスタ 2 1 によって、何れも定着可能温度 1 8 0℃に制御される。コピー動作時には、スキャンモータ、メインモータ等を駆動するために電力が使用され、2 本のヒータ

ランプ 17, 18 を同時に点灯することができない。

図5及び図6からわかるように、加熱ローラ13の中央部又は両端部何れかの表面温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させるようにした場合には、ウォームアップ動作終了直後における加熱ローラ13長手方向の温度ムラ及びコピー動作時におけるアンダーシュート現象によって、定着不良等の画像不良が発生するという問題があった。

一方、加熱ローラ13の中央部及び両端部双方の表面温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させるようにした場合には、当然に、ウォームアップ時間が長くなるという問題があった。

そこで、本実施例の定着装置においては、図7、図8及び図9に記載された制御方法に基づいて、加熱ローラ13の中央部又は両端部何れかの表面温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させ、定着可能温度に到達していない加熱ローラ13表面部分を加熱するヒーターランプのみを所定条件を満足するまで強制的に点灯させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した加熱ローラ13表面部分を加熱するヒーターランプは点灯させないようにした。

これによって、ウォームアップ動作終了直後における加熱ローラ13の長手方向の温度ムラ及びコピー動作時におけるアンダーシュート現象を低減させることができ、定着不良等の画像不良が発生するのを防止すると共に、ウォームアップ時間を短縮することができた。

次に、本実施例の定着装置におけるヒーターランプの制御方法について、使用環境温度によって区分して詳細に説明する。

常温時におけるヒーターランプの制御方法

画像形成装置1の電源を入れると、ウォームアップ動作が開始され、定着装置12の2本のヒーターランプ17, 18は同時に点灯して、加熱ローラ13表面の中央部及び両端部を加熱する。

一方、使用環境温度がサーミスタ（図示しない）によって検出され、使用環境

温度が16℃以上の場合には、図7及び図8に示すように、常温時における制御方法が実行される。

ウォームアップ動作が継続され、加熱ローラ13表面の中央部の温度(T_A)又は両端部の温度(T_B)の何れかが定着可能温度(WUC, WUS)に到達した時に、レディ表示を点灯させる。

そして、中央部の温度(T_A)が定着可能温度(WUC)に到達した時には、定着可能温度(WUS)に到達していない両端部を加熱するヒーターランプ18のみを所定条件を満足するまで強制的に点灯させ、定着可能温度(WUC)に到達した中央部を加熱するヒーターランプ17は点灯させないようにする。

その後、両端部の温度(T_B)が定着可能温度(WUS)に到達するか、強制点灯動作開始から所定時間経過した場合に、通常のコピー時の如く、2本のヒーターランプ17, 18を交互に点灯すると共に、加熱ローラ13表面の中央部及び両端部の温度を定着可能温度180℃に制御する動作を実行する。

ウォームアップ動作が継続され、加熱ローラ13表面の両端部の温度(T_B)が定着可能温度(WUS)に到達した時にも、上記と同様にして、ヒーターランプ17を強制的に点灯する動作が実行される。

ウォームアップ動作が継続され、加熱ローラ13表面の中央部の温度(T_A)及び両端部の温度(T_B)双方が定着可能温度(WUC, WUS)に到達した時には、レディ表示を点灯させ、上記のような強制点灯動作は実行せず、通常のコピー時の如く、2本のヒーターランプ17, 18を交互に点灯すると共に、加熱ローラ13表面の中央部及び両端部の温度を定着可能温度180℃に制御する動作を実行する。

常温時には、図10に示すように、定着可能温度に到達していない加熱ローラ13表面部分を強制的に加熱して温度を上昇させている間に、定着可能温度に到達した加熱ローラ13表面部分を加熱していなくとも、定着可能温度に到達した加熱ローラ13表面部分の温度は急激に下降しない。

よって、加熱ローラ 13 表面の中央部及び両端部双方の温度ともに定着可能な許容範囲の温度に保持され、又、加熱ローラ 13 の長手方向の温度ムラ及びコピー動作時におけるアンダーシュート現象も低減され、定着不良等の画像不良が発生するのを防止すると共に、ウォームアップ時間を短縮することができる。

低温時におけるヒーターランプの制御方法

画像形成装置 1 の電源を入れると、ウォームアップ動作が開始され、定着装置 12 の 2 本のヒーターランプ 17, 18 は同時に点灯して、加熱ローラ 13 表面の中央部及び両端部を加熱する。

一方、使用環境温度がサーミスタ（図示しない）によって検出され、使用環境温度が 16℃未満の場合には、図 7 及び図 9 に示すように、低温時における制御方法が実行される。

ウォームアップ動作が継続され、加熱ローラ 13 表面の中央部の温度 (T_A) 及び両端部の温度 (T_B) 双方が定着可能温度 (WUC , WUS) に到達した時には、レディ表示を点灯させ、上記のような強制点灯動作は実行せず、通常のコピー時の如く、2 本のヒーターランプ 17, 18 を交互に点灯すると共に、加熱ローラ 13 表面の中央部及び両端部の温度を定着可能温度 180℃に制御する動作を実行する。

低温時には、図 10 に示すように、定着可能温度に到達していない加熱ローラ 13 表面部分を強制的に加熱して温度を上昇させている間に、定着可能温度に到達した加熱ローラ 13 表面部分を加熱していないと、定着可能温度に到達した加熱ローラ 13 表面部分の温度は急激に下降してしまう。

よって、常温時のような強制点灯動作を実行することができず、従来の如く、加熱ローラ 13 表面の中央部の温度 (T_A) 及び両端部の温度 (T_B) 双方が定着可能温度 (WUC , WUS) に到達した時に、レディ表示を点灯させ、2 本のヒーターランプ 17, 18 を交互に点灯する動作を実行させる。

特許請求の範囲 (What is claimed is:)

1. 内部に配光特性の異なる複数の加熱源を配設し、表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラから構成される画像形成装置における定着装置であって、

前記複数の加熱源として、少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源とを配設し、

少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器とを配設し、

ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器によって検出された温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させることを特徴とする画像形成装置における定着装置。

2. 内部に配光特性の異なる複数の加熱源を配設し、表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラから構成される画像形成装置における定着装置であって、

前記複数の加熱源として、少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源とを配設し、

少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器とを配設し、

ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器によって検出された温度が定着可能温度に到達した時に、レ

ディ表示を点灯させ、その後、定着可能温度に到達していない領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源のみを所定条件を満足するまで強制的に点灯させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源は点灯させないことを特徴とする画像形成装置における定着装置。

3. 使用環境温度を検出する温度検出器を配設し、この温度検出器によって検出された使用環境温度が所定温度以上である場合には、ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度を検出する温度検出器によって検出された温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させ、その後、定着可能温度に到達していない領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源のみを所定条件を満足するまで強制的に点灯させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した領域の加熱ローラ表面を主として加熱する加熱源は点灯させないことを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置における定着装置。

4. 内部に配光特性の異なる複数の加熱源を配設し、表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラから構成される画像形成装置における定着装置の制御方法であって、

少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面の温度と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面の温度とを検出し、

ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させることを特徴とする画像形成装置における定着装置の制御方法。

5. 内部に配光特性の異なる複数の加熱源を配設し、表面を長さ方向に領域分割して加熱する方式による加熱ローラから構成される画像形成装置における定着装置の制御方法であって、

少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ表面の温度と、幅の

大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ表面の温度とを検出し、

ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させ、その後、定着可能温度に到達していない領域の加熱ローラ表面を所定条件を満足するまで加熱源を強制的に点灯させて加熱させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した領域の加熱ローラ表面は加熱させないことを特徴とする画像形成装置における定着装置の制御方法。

6. 使用環境温度が所定温度以上である場合には、ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ表面の温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させ、その後、定着可能温度に到達していない領域の加熱ローラ表面を所定条件を満足するまで加熱源を強制的に点灯させて加熱させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した領域の加熱ローラ表面は加熱させないことを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置における定着装置の制御方法。

発明の要約 (Abstract of the Disclosure)

少なくとも、幅の小さい用紙が通過する領域の加熱ローラ 1 3 表面の温度と、幅の大きい用紙を搬送させた場合に、幅の小さい用紙が通過しない領域の加熱ローラ 1 3 表面の温度とを検出する。ウォームアップ動作を継続して、前記何れかの領域の加熱ローラ 1 3 表面の温度が定着可能温度に到達した時に、レディ表示を点灯させる。その後、定着可能温度に到達していない領域の加熱ローラ 1 3 表面を所定条件を満足するまでヒーターランプを強制的に点灯させて加熱させ、その強制点灯動作時には、定着可能温度に到達した領域の加熱ローラ 1 3 表面は加熱させない。